

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai salah satu negara berkembang adalah negara yang memiliki kasus patah tulang tertinggi. Menurut data dari Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) 2010, kasus patah tulang mengalami peningkatan setiap tahun sejak 2007. Pada 2007 ada 22.815 insiden patah tulang, pada 2008 menjadi 36.947, 2009 jadi 42.280 dan pada 2010 ada 43.003 kasus [1]. Penyebab patah tulang bisa disebabkan oleh osteoporosis, bencana alam serta kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan data Korlantas Polri, pada tahun 2011 jumlah korban meninggal dunia sebanyak 31.185 jiwa, luka-luka berat sebanyak 36.767 jiwa, luka ringan 108.811 jiwa dengan kerugian materil sekitar 286 miliar. Selama tahun 2012 terjadi 109.038 kasus kecelakaan dengan jumlah korban meninggal dunia sebanyak 27.441 orang, luka-luka berat 36.710 jiwa, dan luka-luka ringan 118.158 jiwa, dan potensi kerugian sosial ekonomi sekitar Rp 203 triliun – Rp 217 triliun per tahun. Sedangkan selama 2013 terjadi 93.578 kasus kecelakaan dengan jumlah korban meninggal dunia sebanyak 23.385 jiwa, luka-luka berat sebanyak 27.054 orang dan luka-luka ringan sebanyak 104.976 orang, dengan kerugian materiil sekitar Rp. 234 miliar [2]. Dari kejadian kecelakaan tersebut tidak menutup kemungkinan terjadinya patah tulang pada korban.

Patah tulang dapat disembuhkan dengan cara pemasangan material implan pada bagian tulang yang patah. Implan berguna untuk mengembalikan posisi tulang (reposisi) pada kondisi anatomisnya, dan mempertahankan posisi tersebut (immobilisasi) hingga proses penulangan terjadi. Sifat yang harus dimiliki bahan implan diantaranya adalah biokompatibilitas, biomekanis dan dapat beroseointegrasi di dalam tubuh.

Titanium maupun paduannya merupakan salah satu jenis logam yang senantiasa dipakai dalam dunia implantasi. Hal ini dikarenakan titanium mampu memenuhi persyaratan sebagai bahan implan. Titanium memiliki sifat biomekanis dan biokompatibilitas yang lebih baik dari logam lainnya. Bahan yang memiliki

biokompatibilitas belum tentu memiliki sifat bioaktif. Titanium memang memiliki sifat biokompatibilitas yang baik, akan tetapi bahan ini kurang bioaktif sehingga dapat mengurangi osseointegrasi tulang dengan bahan implan.

Salah satu usaha yang dilakukan untuk menjadikan titanium bahan yang bioaktif diperlukan usaha tambahan dengan cara melapisi bahan implan ini dengan hidroksiapatit. Hidroksiapatit memiliki struktur yang menyerupai tulang dan gigi. Hidroksiapatit bisa ditemukan di pasaran, namun harganya mahal. Sehingga dicari sumber alternatif hidroksiapatit yang salah satunya berasal dari tulang sapi yang diekstrak.

Namun sejauh mana metode pelapisan ini berhasil belum banyak diteliti. Di Indonesia metode pelapisan ini bahkan belum dilakukan. Untuk pelapisan ini diharapkan menjadi cikal bakal ditemukannya material implan yang memiliki sifat bioaktif baik dengan jaringan tubuh manusia.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Memperoleh titanium yang terlapisi hidroksiapatit sebagai bahan implan tulang yang bioaktif dengan metode pelapisan menggunakan *ball mill*.
2. Mendapatkan pengaruh waktu *ball mill* terhadap ketebalan lapisan.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Proses *recovery* pada tulang yang mengalami patah menjadi lebih cepat.
2. Hidroksiapatit pada lapisan berguna untuk menghasilkan pertumbuhan yang wajar pada jaringan hidup.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam pelaksanaan tugas akhir ini adalah :

1. Material yang digunakan Ti6Al4V
2. Serbuk hidroksiapatit yang digunakan berasal dari ekstrak tulang sapi.

3. Perlakuan yang diberikan hanya perlakuan mekanik dan perlakuan termal; dengan proses penggilingan menggunakan *ball mill* jenis *planetary* dan pemanasan pada tungku vakum.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini, penulis membaginya menjadi 3 (tiga) bab. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan. Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan.

Bab II : Tinjauan Pustaka. Bab ini berisikan dasar–dasar teori dan penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai dasar pemikiran untuk membahas dan menjelaskan mengenai proses untuk mendapatkan serbuk titanium dan *stainless steel*.

Bab III : Metodologi Penelitian. Bab ini berisikan tentang metode penelitian yang berisi gambar alat, peralatan pengujian, alat ukur pengujian, tahapan prosedur pengujian dan hipotesis.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan. Bab ini berisikan tentang hasil yang diperoleh dari proses *ball mill* berupa hasil proses pelapisan, hasil sintering, hasil pengamatan mikroskop optik, pemeriksaan dengan scanning electron microscopy (SEM), dan pemeriksaan energy dispersive x-ray analysis (EDX).

BAB V : Penutup. Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil dan pembahasan yang telah diuraikan.

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA